



**SHIVALIK BEHROR  
MEDICAL/IIT-JEE PRE-FOUNDATION  
LAKSHYA BATCH -2023  
CLASS XI Appearing  
F.D.T -03**



*Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.*

**This Booklet contains 15 pages.**

**Read carefully Important Instructions :**

- 1. The test is of 70 Minutes duration and this Test Booklet contains 60 questions. Each question carries 4 marks. For each correct response, the candidate will get 4 marks. For each incorrect response, *one mark will be deducted* from the total scores. The maximum marks are 240.**
- 2. Use Blue/Black Ball Point Pen only for writing particulars on this page/ marking responses.**
- 3. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.**
- 4. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the Invigilator before leaving the Room/Hall. The candidates are allowed to take away This Test Booklet with them.**
- 5. The candidates should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray marks on the Answer Sheet. Do not write your Roll No. and name anywhere else except in the specified space in the Test Booklet/Answer Sheet.**
- 6. Use of white fluid for correction is not permissible on the Answer Sheet.**

**Name of the Candidate (in Capitals)** .....

**Roll Number : in figures** .....

**: in words** .....

**Candidate's Signature :**

**Invigilator's Signature :**

## HARD WORK IS THE FIRST STEP OF SHIVALIK TEAM

### Covered Topic:-

**Physics:- Vectors :** Introduction, Polar vector, Axial vector, Triangle law of vector addition of two vectors, Parallelogram law, Polygon law, Subtraction of vectors, Resolution of vector into components, Scalar product of two vectors and vector product of two vectors.

**Chemistry:- Atomic Structure :-** Dulton's atomic theory, Discovery of fundamental particles, Isotopes, Isobars, Isotones, Isodiaphers, Iso electronic species, Thomson model, Rutherford's nuclear model, Bohr's model, Electromagnetic Radiations, Plank's Quantum theory, Photoelectric effect, Black Body radiation, Spectral Lines.

**Mathematics :- Basic Mathematics :** Logarithm, Quadratic equation, Sets, Relation.

Maximum Marks :- 240

Date:- :- 04 October 2021

Time :- 70 Minutes

### Part – I (Physics)

1. Which of the following is an axial vector.

- (A) Displacement (B) Velocity  
(C) Torque (D) Acceleration

2. Two vectors  $\vec{A}$  and  $\vec{B}$  are such that  $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$ . The angle between the vectors  $\vec{A}$  and  $\vec{B}$  is :-

- (A)  $0^\circ$  (B)  $60^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $180^\circ$

1. निम्नलिखित में से कौन एक अक्षीय सदिश है :-

- (A) विस्थापन (B) वेग  
(C) बल आघूर्ण (D) त्वरण

2. दो सदिश  $\vec{A}$  तथा  $\vec{B}$  इस प्रकार है  $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A} - \vec{B}|$ . सदिश  $\vec{A}$  तथा  $\vec{B}$  के मध्य कोण है :-

- (A)  $0^\circ$  (B)  $60^\circ$   
(C)  $90^\circ$  (D)  $180^\circ$

Rough Work

3. If  $(3\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}) \cdot (2\hat{i} - x\hat{j} + 3\hat{k}) = -12$ , the value of  $x$  is :-  
 (A) 6 (B) -6 (C) 12 (D) -12
4. What is the result of  $(\vec{A} + \vec{B}) \times (\vec{A} - \vec{B})$  ?  
 (A)  $2(\vec{A} \times \vec{B})$  (B)  $2(\vec{B} \times \vec{A})$   
 (C)  $(\vec{A} \times \vec{B})$  (D)  $2(\vec{A} \cdot \vec{B})$
5. If  $\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A} \times \vec{B}|$ , then angle between  $\vec{A}$  and  $\vec{B}$  is :-  
 (A)  $30^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$
6. The magnitude of two vectors are 3 and 4 units and their dot product is 6 units. The angle between the vectors is :-  
 (A)  $\frac{\pi}{3}$  (B)  $\frac{\pi}{6}$  (C)  $\frac{\pi}{2}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$
7. If  $\vec{A} + \vec{B} = \vec{A} - \vec{B}$ , then  $\vec{B}$  is :-  
 (A) Unit vector (B) Zero vector  
 (C) Polar vector (D) Axial vector
8. What is the magnitude of  $(4\hat{i} - 3\hat{j})$  ?  
 (A) 5 (B)  $\sqrt{7}$  (C)  $\sqrt{5}$  (D) 1
9. A vector cannot be \_\_\_\_\_ by a vector.  
 (A) Subtract (B) Multiply  
 (C) Divided (D) Add

3. यदि  $(3\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}) \cdot (2\hat{i} - x\hat{j} + 3\hat{k}) = -12$ , तो  $x$  का मान है :-  
 (A) 6 (B) -6 (C) 12 (D) -12
4.  $(\vec{A} + \vec{B}) \times (\vec{A} - \vec{B})$  का परिणाम क्या है ?  
 (A)  $2(\vec{A} \times \vec{B})$  (B)  $2(\vec{B} \times \vec{A})$   
 (C)  $(\vec{A} \times \vec{B})$  (D)  $2(\vec{A} \cdot \vec{B})$
5. यदि  $\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A} \times \vec{B}|$ , तब  $\vec{A}$  तथा  $\vec{A}$  तथा  $\vec{B}$  के मध्य कोण है :-  
 (A)  $30^\circ$  (B)  $45^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $90^\circ$
6. दो सदिशों का परिमाण 3 तथा 4 इकाई है और उनका बिन्दु गुणनफल 6 इकाई है। सदिशों के बीच का कोण है :-  
 (A)  $\frac{\pi}{3}$  (B)  $\frac{\pi}{6}$  (C)  $\frac{\pi}{2}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$
7. यदि  $\vec{A} + \vec{B} = \vec{A} - \vec{B}$ , तब  $\vec{B}$  है :-  
 (A) इकाई सदिश (B) शून्य सदिश  
 (C) ध्रुवीय सदिश (D) अक्षीय सदिश
8.  $(4\hat{i} - 3\hat{j})$  का परिमाण क्या है ?  
 (A) 5 (B)  $\sqrt{7}$  (C)  $\sqrt{5}$  (D) 1
9. एक सदिश को एक सदिश द्वारा \_\_\_\_\_ नहीं किया जा सकता है।  
 (A) घटाया (B) गुणा  
 (C) भाग (D) जोड़

Rough Work

10. Those vectors which are having equal or unequal magnitudes and are acting along the parallel straight lines are called.

- (A) Collinear vectors
- (B) Equal vectors
- (C) Negative vectors
- (D) Zero vectors

11. One of the rectangular components of a force of 50N is 25N. The magnitude of other component is :-

- (A) 25N      (B)  $25\sqrt{2}$  N
- (C)  $25\sqrt{3}$  N      (D) 40 N

12. Two forces equal in magnitude, act on a particle. When square of their resultant is equal to three times their product, then what is the angle between them ?

- (A)  $120^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $30^\circ$

13. What is the value of  $\hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k})$  ?

- (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 2

14. What is direction of  $(\hat{i} + \hat{j})$  ?

- (A)  $0^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $45^\circ$

10. वे सदिश जो समान या असमान परिमाण वाले होते हैं और समान्तर सीधी रेखाओं के अनुदिश कार्यरत होते हैं, कहलाते हैं।

- (A) संरेखीय सदिश
- (B) समान सदिश
- (C) विपरीत सदिश
- (D) शून्य सदिश

11. 50 न्यूटन के बल के समकोणीक घटकों में से एक 25 न्यूटन है तो दूसरे घटक का परिमाण है :-

- (A) 25N      (B)  $25\sqrt{2}$  N
- (C)  $25\sqrt{3}$  N      (D) 40 N

12. परिमाण में समान दो बल एक कण पर कार्यरत हैं जब उनके परिणाम का वर्ग उनके गुणनफल का 3 गुना है, तो उनके बीच का कोण क्या है ?

- (A)  $120^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $30^\circ$

13.  $\hat{i} \cdot (\hat{j} \times \hat{k})$  का मान क्या है ?

- (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) 2

14.  $(\hat{i} + \hat{j})$  की दिशा क्या है ?

- (A)  $0^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $45^\circ$

### Rough Work

15. What is the unit vector of  $(2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})$

- (A)  $\frac{(2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})}{\sqrt{14}}$  (B)  $\frac{(2\hat{i} - \hat{j} - 3\hat{k})}{\sqrt{14}}$   
 (C)  $\frac{(2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})}{\sqrt{6}}$  (D)  $\frac{(2\hat{i} - \hat{j} - 3\hat{k})}{\sqrt{6}}$

16. Which among the following is a polar vector :-

- (A) Torque  
 (B) Momentum  
 (C) Angular velocity  
 (D) Angular momentum

17. For what value of  $m$ , the vector  $\vec{A} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k})$  is perpendicular to  $\vec{B} = (3\hat{i} - m\hat{j} + 6\hat{k})$  ?

- (A) -10 (B) 10 (C) 6 (D) -6

18. What is the angle between  $\vec{A}$  and  $\vec{B}$ , if  $\vec{A}$  and  $\vec{B}$  denote the adjacent sides of a parallelogram drawn from a point and the area of the parallelogram is  $\frac{1}{2}AB$ .

- (A)  $60^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $30^\circ$

19. A vector  $\vec{A}$  points vertically upwards and  $\vec{B}$  points towards east. What is the direction of  $(\vec{A} \times \vec{B})$  ?

- (A) South (B) North  
 (C) West (D) East

20. If  $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A}| = |\vec{B}|$ , then angle between  $\vec{A}$  and  $\vec{B}$  is :-

- (A)  $60^\circ$  (B)  $0^\circ$  (C)  $120^\circ$  (D)  $45^\circ$

15.  $(2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})$  का इकाई सदिश का मान क्या है ?

- (A)  $\frac{(2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})}{\sqrt{14}}$  (B)  $\frac{(2\hat{i} - \hat{j} - 3\hat{k})}{\sqrt{14}}$   
 (C)  $\frac{(2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})}{\sqrt{6}}$  (D)  $\frac{(2\hat{i} - \hat{j} - 3\hat{k})}{\sqrt{6}}$

16. निम्नलिखित में से कौनसा एक ध्रुवीय सदिश है ?

- (A) बल आघूर्ण  
 (B) संवेग  
 (C) कोणीय वेग  
 (D) कोणीय संवेग

17.  $m$  किस मान के लिए सदिश  $\vec{A} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k})$  सदिश  $\vec{B} = (3\hat{i} - m\hat{j} + 6\hat{k})$  के लम्बवत् होगा ?

- (A) -10 (B) 10 (C) 6 (D) -6

18.  $\vec{A}$  तथा  $\vec{B}$ , के मध्य कोण का मान क्या है यदि  $\vec{A}$  और  $\vec{B}$  एक बिन्दु से खींचे गये समान्तर चतुर्भुज की आसन्न भुजाओं को दर्शाता है और समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल  $\frac{1}{2}AB$  है।

- (A)  $60^\circ$  (B)  $90^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $30^\circ$

19. एक सदिश  $\vec{A}$  ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर इंगित करता है और सदिश  $\vec{B}$  पूर्व की ओर इंगित करता है तो  $(\vec{A} \times \vec{B})$  की दिशा क्या है ?

- (A) दक्षिण (B) उत्तर  
 (C) पश्चिम (D) पूर्व

20. यदि  $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A}| = |\vec{B}|$ , तब  $\vec{A}$  तथा  $\vec{B}$

Rough Work

$120^\circ$  (D)  $45^\circ$

## Part – II (CHEMISTRY)

21. What will be the total energy of electron which is present in second excited state of H-atom?  
(A) -3.4ev (B) -13.6ev  
(C) -122.4ev (D) -1.51ev
22. What is the ratio of radii of second orbit of H-atom to third orbit of  $\text{He}^+$  ion?  
(A)  $\frac{4}{3}$  (B)  $\frac{3}{4}$  (C)  $\frac{9}{8}$  (D)  $\frac{8}{9}$
23. Which is an incorrect statement about cathode rays?  
(A) Cathode rays start from cathode and move towards the anode.  
(B) In absence of electrical or magnetic field, these rays travel in straight lines.  
(C) The characteristics of cathode rays depend upon the material of electrode used.  
(D) Cathode rays are negatively charged particles, called electrons.
24. In- Correct match among the following is:-  
(A) Cathode rays- Negative charged particles.  
(B) Nucleus - Rutherford  
(C) Oil drop experiment- Thomson.  
(D) Neutron – Chadwick
21. H- परमाणु की द्वितीय उत्तेजित अवस्था में उपस्थित इलेक्ट्रॉन की कुल ऊर्जा क्या होगी।  
(A) -3.4ev (B) -13.6ev  
(C) -122.4ev (D) -1.51ev
22. H- परमाणु की द्वितीय कक्षा और  $\text{He}^+$  आयन के तृतीय कक्षा की त्रिज्या का अनुपात ज्ञात करो।  
(A)  $\frac{4}{3}$  (B)  $\frac{3}{4}$  (C)  $\frac{9}{8}$  (D)  $\frac{8}{9}$
23. कैथोड किरणों के बारे में कौनसा कथन गलत है?  
(A) कैथोड किरणें कैथोड से प्रारम्भ होती हैं तथा एनोड की ओर गति करती हैं।  
(B) विद्युतीय या चुम्बकीय क्षेत्र की अनुपस्थिति में किरणें सरल रेखा में गति करती हैं।  
(C) कैथोड किरणों के गुण प्रयुक्त इलेक्ट्रॉड के पदार्थ पर निर्भर करते हैं।  
(D) कैथोड किरणें ऋणावेशित कण होते हैं जिन्हें इलेक्ट्रॉन कहा जाता है।
24. निम्न में से असुमेल है:-  
(A) कैथोड किरणें- ऋणावेशित कण  
(B) नाभिक – रदरफोर्ड  
(C) तेल बुंद प्रयोग- थामसन  
(D) न्यूट्रॉन- चेडविक

Rough Work

25.  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ ,  ${}_{19}^{40}\text{K}$ ,  ${}_{20}^{40}\text{Ca}$  are example of :

- (A) isotopes (B) isotones  
(C) isobars (D) isodiaphers

26. As per Bohr's model an electron in an unielectronic species revolves around nucleus in circular orbits what is the radius of 3<sup>rd</sup> orbit of  $\text{He}^+$  ion ?

- (A)  $2.38A^0$  (B)  $2.83A^0$   
(C)  $0.529A^0$  (D)  $5.87A^0$

27. The ratio of velocity of electron present in 2<sup>nd</sup> orbit to that in 6<sup>th</sup> orbit in  $\text{He}^+$  ion is :-

- (A) 1:2 (B) 4:9 (C) 3:1 (D) 2:1

28. In correct statement about Rutherford's experiment is:-

- (A) A stream of high energy  $\alpha$ - particles from a radioactive source was directed at a thin foil of gold metal.  
(B) Most  $\alpha$ -particles passed through the gold foil undeflected.  
(C) Negative charge and most of the mass of atom is concentrated at centre of the atom.  
(D) The radius of the atom is about  $10^{-10}\text{m}$ .

25.  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ ,  ${}_{19}^{40}\text{K}$ ,  ${}_{20}^{40}\text{Ca}$  किसके उदाहरण है ?

- (A) समस्थानिक (B) समन्यूट्रॉनिक  
(C) समभारिक (D) आइसोडायफर्स

26. बेहर मॉडल के अनुसार एक इलेक्ट्रॉनीय स्पीशीज में इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर वृत्ताकार कक्षाओं में परिक्रमण करते हैं।  $\text{He}^+$  आयन की तृतीय कक्षा की त्रिज्या क्या है।

- (A)  $2.38A^0$  (B)  $2.83A^0$   
(C)  $0.529A^0$  (D)  $5.87A^0$

27.  $\text{He}^+$  आयन की 2<sup>nd</sup> कक्षा एवं 6<sup>th</sup> कक्षा में उपस्थित इलेक्ट्रॉन के वेग का अनुपात है।

- (A) 1:2 (B) 4:9 (C) 3:1 (D) 2:1

28. रदरफोर्ड प्रयोग सन्दर्भ में गलत कथन है—

- (A) गोल्ड धातु की पतली पन्चिका पर एक रेडियोएक्टिव स्रोत से प्राप्त उच्च ऊर्जा वाले  $\alpha$ -कणों की धारा की बौद्धार की गयी।  
(B) अधिकांश  $\alpha$ -कण गोल्ड पन्चिका से विक्षेपित हुए बिना निकल गये थे।  
(C) ऋणावेश तथा परमाणु का अधिकांश द्रव्यमान परमाणु के केन्द्र पर केन्द्रित है।  
(D) परमाणु की त्रिज्या  $10^{-10}\text{m}$  (लगभग) है।

RouWork

29. In correct pair among the following is:-

- (A)  $^{40}_{18}\text{Ar}$  and  $^{40}_{20}\text{Ca}$  isobars  
(B)  $^1_1\text{H}$  and  $^3_1\text{H}$  are isotopes  
(C)  $^{15}_7\text{N}$  and  $^{17}_8\text{O}$  are iso diaphers  
(D) Co and No are iso electronic

30. Rutherford concluded that most of the space in atom is empty because-

- (A) Most of the  $\alpha$ -Rays passed through the gold foil without any deflection.  
(B) Few  $\alpha$ -particles deflected by large angles.  
(C) Few  $\alpha$ -particles deflected by small angle.  
(D) Very few  $\alpha$ -particles bounced back.

31. Neutron was discovered by bombarding  $\alpha$ -particles on a thin sheet of:-

- (A) Gold (B) Silver  
(C) Copper (D) Magnesium

32. Plum pudding model of an atom was given by-

- (A) Bohr (B) J.J. Thomson  
(C) Rutherford (D) Chadwick

33. Potential energy of an electron in the 4<sup>th</sup> orbit of hydrogen atom of-

- (A) -26.2 eV (B) -13.6 eV  
(C) -1.7 eV (D) -07.829 eV

29. निम्न में से गलत युग्म है:-

- (A)  $^{40}_{18}\text{Ar}$  तथा  $^{40}_{20}\text{Ca}$  समभारिक है।  
(B)  $^1_1\text{H}$  तथा  $^3_1\text{H}$  तथा समस्थानिक है।  
(C)  $^{15}_7\text{N}$  तथा  $^{17}_8\text{O}$  आइसोडायफर्स है।  
(D) Co तथा No समइलेक्ट्रॉनी है।

30. रदरफोर्ड ने ह निष्कर्ष निकाला कि परमाणु में अधिकांश स्थान रिक्त होता है क्योंकि-

- (A) अधिकांश  $\alpha$ -कण गोल्ड फॉलिक से विक्षेपित हुए बिना निकल गये थे।  
(B) कुछ  $\alpha$ -कण बड़े कोण से विक्षेपित हुये थे।  
(C) कुछ  $\alpha$ -कण अल्प कोण से विक्षेपित हुए थे।  
(D) बहुत कम  $\alpha$ -कण टकराकर वापस आये थे।

31. जिस धातु पर पतली पन्नि का  $\alpha$ -कणों की बमबारी करके न्यूट्रॉन की खोज की गयी थी।

- (A) सोना (B) चाँदी  
(C) तांबा (D) मैग्नीशियम

32. परमाणु का प्लम पुडिंग मॉडल किनके द्वारा दिया गया था।

- (A) बोहर (B) जे.जे. थॉमसन  
(C) रदरफोर्ड (D) चेडविक

33. हाइड्रोजन परमाणु की 4<sup>th</sup> कक्षा में इलेक्ट्रॉन की स्थितिज ऊर्जा है।

- (A) -26.2 eV (B) -13.6 eV  
(C) -1.7 eV (D) -07.829 eV

Rough Work



34. Given below are the spectral lines for an atom of hydrogen. Mark the lines which are not correctly matched with the value of  $n_1$  and  $n_2$ .

Series	$n_1$	$n_2$	Region
(i) Lyman	1	2,3...	Ultraviolet
(ii) Balmer	2	3, 4...	Infrared
(iii) paschen	3	4,5,6.....	Infrared
(iv) Pfund	4	5,6....	Infrared
(A) (i) & (ii)		(B) (i) & (iii)	
(C) (ii) & iv		(D) (i) & (iv)	

35. Energy of an electron in a one- electron system can be calculated as  $E_n = -\frac{2.18 \times 10^{-18}}{n^2} \times z^2$ . Which of the following correctly states the relationship between the  $n = 2$  level of  $\text{He}^+$  ion ( $z=2$ ) and  $n = 2$  level of  $\text{Li}^{+2}$  ion ( $z = 3$ )?

- (A)  $E_{\text{He}^+} = \frac{4}{9} E_{\text{Li}^{+2}}$   
 (B)  $E_{\text{He}^+} = \frac{9}{4} E_{\text{Li}^{+2}}$   
 (C)  $E_{\text{He}^+} = \frac{2}{9} E_{\text{Li}^{+2}}$   
 (D)  $E_{\text{He}^+} = \frac{9}{2} E_{\text{Li}^{+2}}$

36. The energies  $E_1$  and  $E_2$  of two radiations are 25ev and 50ev respectively. The relation between their wave lengths i.e.  $\lambda_1$  and  $\lambda_2$  will be-

- (A)  $\lambda_1 = \frac{1}{2} \lambda_2$       (B)  $\lambda_1 = \lambda_2$   
 (C)  $\lambda_1 = 2\lambda_2$       (D)  $\lambda_1 = 4\lambda_2$

34. नीचे हाइड्रोजन परमाणु के लिये वर्णक्रम रेखाओं को दिया गया है उन रेखाओं को चिन्हीत कीजिये। जिनका  $n_1$  तथा  $n_2$  के मानों के साथ सही मिलान नहीं है।

श्रेणी	$n_1$	$n_2$	क्षेत्र
(i) लाइमन	1	2,3...	पैराबैंगनी
(ii) बामर	2	3, 4...	अवरक्त
(iii) पाश्चन	3	4,5,6.....	अवरक्त
(iv) फुंड	4	5,6....	अवरक्त
(A) (i) & (ii)		(B) (i) & (iii)	
(C) (ii) & iv		(D) (i) & (iv)	

35. एक इलै० निकाय में इलै० की ऊर्जा निम्न प्रकार व्यक्त की जाती है।  $E_n = -\frac{2.18 \times 10^{-18}}{n^2} z^2$  निम्न में से  $\text{He}^+$  आयन ( $z=2$ ) के  $n = 2$  स्तर तथा  $\text{Li}^{+2}$  आयन ( $z = 3$ ) के  $n = 2$  स्तर के लिये सही सम्बन्ध है ?

- (A)  $E_{\text{He}^+} = \frac{4}{9} E_{\text{Li}^{+2}}$   
 (B)  $E_{\text{He}^+} = \frac{9}{4} E_{\text{Li}^{+2}}$   
 (C)  $E_{\text{He}^+} = \frac{2}{9} E_{\text{Li}^{+2}}$   
 (D)  $E_{\text{He}^+} = \frac{9}{2} E_{\text{Li}^{+2}}$

36.  $E_1$  तथा  $E_2$  ऊर्जा के दो विकिरणों की ऊर्जा क्रमशः 25ev तथा 50ev है। इसके तरंगदैर्घ्य  $\lambda_1$  एवं  $\lambda_2$  के मध्य सही संबंध है-

- (A)  $\lambda_1 = \frac{1}{2} \lambda_2$       (B)  $\lambda_1 = \lambda_2$   
 (C)  $\lambda_1 = 2\lambda_2$       (D)  $\lambda_1 = 4\lambda_2$

Rough Work

37. Zeeman effect is due to:-

- (A) Splitting up the lines in an emission spectrum in the presence of an external electro static field.
- (B) random scattering of light by colloidal particles.
- (C) splitting up of the lines in an emission spectrum in a magnetic field.
- (D) Emission of electrons from metals when light falls upon them.

38. The energy of the second Bohr orbit in the hydrogen atom is  $-3.41\text{eV}$ . The energy of the second Bohr orbit of  $\text{He}^+$  ion would be-

- (A)  $-0.85\text{eV}$  (B)  $-1.70\text{eV}$
- (C)  $-13.6\text{eV}$  (D)  $-6.82\text{eV}$

39. The Ion that is iso-electronic with Co is-

- (A)  $\text{CN}^-$  (B)  $\text{N}_2^+$  (C)  $\text{O}_2^-$  (D)  $\text{N}_2^-$

40. Which of the following series belongs to the ultra violet region of emission spectra?

- (A) Lyman (B) Balmer
- (C) Paschen (D) Bracket

37. जीमान प्रभाव निम्न के कारण है:-

- (A) बाह्य स्थिर विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति में उत्सर्जन स्पेक्ट्रमी रेखाओं का विपाटन
- (B) कोलाइडों कणों द्वारा प्रकाश का यादृच्छिक प्रकीर्णन
- (C) बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में उत्सर्जन स्पेक्ट्रम रेखाओं का विपाटन
- (D) धातुओं पर प्रकाश आपातित होने पर सतह से इलेक्ट्रॉनों का उत्सर्जन

38. हाइड्रोजन के द्वितीय बोर कक्षा की ऊर्जा  $-3.41\text{eV}$  है  $\text{He}^+$  के द्वितीय बोर कक्षा की ऊर्जा होगी-

- (A)  $-0.85\text{eV}$  (B)  $-1.70\text{eV}$
- (C)  $-13.6\text{eV}$  (D)  $-6.82\text{eV}$

39. निम्न में से कौनसी आयनिक स्पीशीज CO के समइलेक्ट्रॉनिक है-

- (A)  $\text{CN}^-$  (B)  $\text{N}_2^+$  (C)  $\text{O}_2^-$  (D)  $\text{N}_2^-$

40. निम्न में से कौनसी श्रेणी उत्सर्जन स्पेक्ट्रम के पराबैंगनी क्षेत्र से सम्बंधित है:-

- (A) लाइमन (B) बामर
- (C) पाश्चन (D) ब्रेकेट

Rough Work

### Part – III (Mathematics)

41. If  $\log(a - b) = \log a - \log b$ , then the value of  $a$  in term of  $b$  is :-

- (A)  $\frac{b}{b-1}$  (B)  $\frac{b^2}{b-1}$  (C)  $\frac{b^2}{b+1}$  (D)  $\frac{b}{b+1}$

42. The value of  $\log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 6 \cdot \log_6 7 \cdot \log_7 8 \cdot \log_8 9$  is :-

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 9

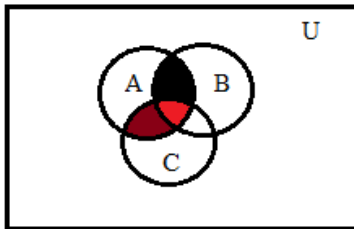
43. Which of the following statement is true?

- (A)  $A \cap B = \phi \Rightarrow A = \phi$  and  $B = \phi$   
 (B)  $A - B = \phi \Rightarrow A \subset B$   
 (C)  $A \cup B = \phi \Rightarrow A \subset B$   
 (D) None of these

44. If  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $A = \{2, 3\}$  and  $B = \{3, 4, 5\}$  then :-

- (A)  $(A \cup B)' = \{1, 6\}$   
 (B)  $B - A = \{5\}$   
 (C)  $A - B = \{2, 4, 5\}$   
 (D)  $A \cup B = \{3\}$

45. Shaded portion of following venn diagram represents :-



- (A)  $(A \cap B) \cap C$  (B)  $(A \cup B) \cap C$   
 (C)  $(A \cap B) \cup C$  (D)  $(A \cap B) \cup (A \cap C)$

41. यदि  $\log(a - b) = \log a - \log b$ , तब  $a$  का मान  $b$  के पदों में होगा :-

- (A)  $\frac{b}{b-1}$  (B)  $\frac{b^2}{b-1}$  (C)  $\frac{b^2}{b+1}$  (D)  $\frac{b}{b+1}$

42.  $\log_3 4 \cdot \log_4 5 \cdot \log_5 6 \cdot \log_6 7 \cdot \log_7 8 \cdot \log_8 9$  का मान है :-

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 9

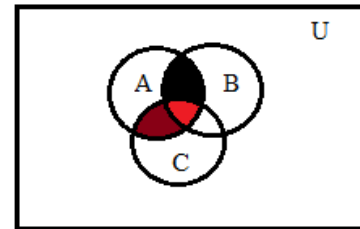
43. निम्न में से कौनसा कथन सत्य है ?

- (A)  $A \cap B = \phi \Rightarrow A = \phi$  and  $B = \phi$   
 (B)  $A - B = \phi \Rightarrow A \subset B$   
 (C)  $A \cup B = \phi \Rightarrow A \subset B$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

44. यदि  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $A = \{2, 3\}$  और  $B = \{3, 4, 5\}$  तब :-

- (A)  $(A \cup B)' = \{1, 6\}$   
 (B)  $B - A = \{5\}$   
 (C)  $A - B = \{2, 4, 5\}$   
 (D)  $A \cup B = \{3\}$

45. निम्न वेन आरेख का छायांकित भाग प्रदर्शित करता है :-



- (A)  $(A \cap B) \cap C$  (B)  $(A \cup B) \cap C$   
 (C)  $(A \cap B) \cup C$  (D)  $(A \cap B) \cup (A \cap C)$

Rough Work

46. What is the cardinality of the set of odd positive integers less than 10 ?

- (A) 20 (B) 10 (C) 5 (D) 3

47. What is the cardinality of power set of the set  $\{0, 1, 2\}$  ?

- (A) 8 (B) 6 (C) 3 (D) 9

48. There are 230 students 80 play football, 42 play table – tennis and 12 play rugby, 32 plays exactly 2 sports and 4 play all three. How many students play none ?

- (A) 140 (B) 136 (C) 132 (D) 94

49. Number of non empty subsets of set  $\{1, 2, 3, 4\}$  will be :-

- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 14

50.  $A - (B \cup C) = \dots\dots\dots$

- (A)  $(A - B) \cup (A - C)$   
(B)  $A - B - C$   
(C)  $(A \cap B) - (B \cup C)$   
(D)  $(A - B) \cap (A - C)$

51. Which of the following set equal to set

- $(A - B) \cup (B - A)$  ?  
(A)  $(A \cup B) \cup (A - B)$   
(B)  $(A \cup B) \cup (A \cap B)$   
(C)  $(A \cup B) - (A \cap B)$   
(D)  $(A - B) \cap (B - A)$

46. 10 से कम विषम धन पूर्णाकों के समुच्चय की गणनता क्या है ?

- (A) 20 (B) 10 (C) 5 (D) 3

47. समुच्चय  $\{0, 1, 2\}$  के घात समुच्चय की गणन संख्या क्या है ?

- (A) 8 (B) 6 (C) 3 (D) 9

48. 230 विद्यार्थियों में 80 फुटबॉल, 42 टेबल टेनिस, 12 रग्बी 32 यथार्थ 2 स्पोर्टस तथा 4 तीनों खेलते हैं, तब कितने विद्यार्थी कोई भी खेल नहीं खेलते हैं ?

- (A) 140 (B) 136 (C) 132 (D) 94

49. समुच्चय  $\{1, 2, 3, 4\}$  के अरिक्त उपसमुच्चयों की संख्या होगी :-

- (A) 15 (B) 16 (C) 17 (D) 14

50.  $A - (B \cup C) = \dots\dots\dots$

- (A)  $(A - B) \cup (A - C)$   
(B)  $A - B - C$   
(C)  $(A \cap B) - (B \cup C)$   
(D)  $(A - B) \cap (A - C)$

51. निम्न में से कौनसा समुच्चय  $(A - B) \cup (B - A)$  के बराबर है ?

- (A)  $(A \cup B) \cup (A - B)$   
(B)  $(A \cup B) \cup (A \cap B)$   
(C)  $(A \cup B) - (A \cap B)$   
(D)  $(A - B) \cap (B - A)$

Rough Work

52.If  $(a + 1, 4) = (-1, 2b)$ , then value of a and b are :-

(A) -1, 2 (B) -2,2 (C) -2, 1 (D) -2, 4

53.If  $n(A) = 3$  and  $n(B) = 4$ , then  $n(A \times B)$  will be :-

(A) 3 (B) 4 (C) 7 (D) 12

54.If  $A = \{6, 8\}$  and  $B = \{9, 10\}$ , then number of relations from set A to B is :-

(A) 4 (B) 16 (C) 8 (D) 81

55.A relation R defined in Z. Such that  $R = \{(x, y) : x, y \in Z, x^2 + y^2 \leq 4\}$ . What is the co - domain of R ?

(A)  $\{0, 1, 2\}$  (B)  $\{0, \pm 1, \pm 2\}$   
(C) z (D) None of these

56.If  $A = \{a, b, c\}$ , then the number of possible non empty relation in A is :-

(A) 511 (B) 512 (C) 8 (D) 7

57.If  $(x^2 - 3x + 2)$  is a factor of  $x^4 - px^2 + q$ , then :-

(A)  $p = 4, q = 5$  (B)  $p = 5, q = 4$   
(C)  $p = -5, q = -4$  (D) None of these

58.If roots of equation  $\frac{x^2 - bx}{ax - c} = \frac{m-1}{m+1}$  are negative of each other, then value of m is :-

(A)  $\frac{a+b}{a-b}$  (B)  $\frac{a-b}{a+b}$  (C)  $\frac{b-a}{b+a}$  (D)  $\frac{b+a}{b-a}$

52.यदि  $(a + 1, 4) = (-1, 2b)$ , तब a व b का मान है :-

(A) -1, 2 (B) -2,2 (C) -2, 1 (D) -2, 4

53.यदि  $n(A) = 3$  और  $n(B) = 4$ , तब  $n(A \times B)$  होगा :-

(A) 3 (B) 4 (C) 7 (D) 12

54.यदि  $A = \{6, 8\}$  और  $B = \{9, 10\}$ , तब समुच्चय A से B में सम्बन्धों की संख्या है :-

(A) 4 (B) 16 (C) 8 (D) 81

55.एक सम्बन्ध R, Z में इस प्रकार परिभाषित है कि  $R = \{(x, y) : x, y \in Z, x^2 + y^2 \leq 4\}$ . R का सहप्रान्त क्या है ?

(A)  $\{0, 1, 2\}$  (B)  $\{0, \pm 1, \pm 2\}$   
(C) z (D) None of these

56.यदि  $A = \{a, b, c\}$ , समुच्चय A में संभावित अरिक्त सम्बन्धों की संख्या है :-

(A) 511 (B) 512 (C) 8 (D) 7

57.यदि  $(x^2 - 3x + 2)$ ,  $(x^4 - px^2 + q)$  का एक गुणखण्ड हो तो :-

(A)  $p = 4, q = 5$  (B)  $p = 5, q = 4$   
(C)  $p = -5, q = -4$  (D) None of these

58.यदि समी.  $\frac{x^2 - bx}{ax - c} = \frac{m-1}{m+1}$  के मूल एक दूसरे के ऋण हो तो m का मान है :-

(A)  $\frac{a+b}{a-b}$  (B)  $\frac{a-b}{a+b}$  (C)  $\frac{b-a}{b+a}$  (D)  $\frac{b+a}{b-a}$

Rough Work

59. If  $\alpha + \beta = 4$  and  $\alpha^3 + \beta^3 = 44$ , then equation which roots have  $\alpha$  and  $\beta$ , is :-

- (A)  $3x^2 + 9x + 11 = 0$   
(B)  $3x^2 - 12x + 5 = 0$   
(C)  $2x^2 - 8x + 5 = 0$   
(D) None of these

60. Value of  $3^{4 \log_9 7} + 3^{3 \log_9 36} + 3^{4 \cdot \log_3 5}$  is :-

- (A) 890                      (B) 980  
(C) 800                      (D) none of these

59. यदि  $\alpha + \beta = 4$  और  $\alpha^3 + \beta^3 = 44$ , तब समी. जिसके मूल  $\alpha, \beta$  हैं, होगी :-

- (A)  $3x^2 + 9x + 11 = 0$   
(B)  $3x^2 - 12x + 5 = 0$   
(C)  $2x^2 - 8x + 5 = 0$   
(D) None of these

60.  $3^{4 \log_9 7} + 3^{3 \log_9 36} + 3^{4 \cdot \log_3 5}$  का मान है :-

- (A) 890                      (B) 980  
(C) 800                      (D) इनमें से कोई नहीं

Rough Work



SHIVALIK BEHROR  
MEDICAL/IIT-JEE  
PRE-FOUNDATION  
LAKSHYA BATCH -2023  
CLASS XI Appearing  
F.D.T. -03



**ANSWER KEY (PCM)**

Maximum Marks :- 240

Time :- 70 Minutes

Date:- :- 18 October 2021

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Answer	C	C	D	B	B	A	B	A	C	A
Question	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Answer	C	C	B	D	A	B	A	D	B	C
Question	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Answer	D	D	C	C	C	A	C	C	D	A
Question	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Answer	A	B	C	C	A	C	C	C	A	A
Question	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Answer	B	B	B	A	D	C	A	B	A	D
Question	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Answer	C	B	D	B	C	A	B	B	B	A

SHIVALIK NEET/ IIT-JEE FOUNDATION